

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 324 047**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 75 28170**

---

(54) **Système pour la gestion d'un environnement au moyen d'un véhicule asservi.**

(51) **Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). G 05 D 1/03; A 01 B 69/04.**

(22) **Date de dépôt ..... 15 septembre 1975, à 13 h.**

(33) (22) (31) **Priorité revendiquée :**

(41) **Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 14 du 8-4-1977.**

---

(71) **Déposant : Société anonyme dite : INTERNATIONAL HOME SYSTEMS, résident en France.**

(72) **Inventeur de : Pierre Jean-François Jacques Sarda.**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet PROPI, 10, rue de la Pépinière, 75008 Paris.**

- 1 La présente invention concerne un système pour la gestion d'un environnement au moyen d'un véhicule asservi à suivre un trajet déterminé et chargé d'effectuer au moins une tâche spécifique. Elle s'applique tout particulièrement, quoique non exclusivement, à la commande d'engins de jardinage, 5 par exemple destinés à tondre le gazon, tailler les haies, etc... et à la commande d'engins de nettoyage, par exemple chargés de nettoyer les sols et/ou les murs de locaux, tels que restaurants, hôpitaux, usines, aéroports, cinémas, théâtres, etc...

- On connaît déjà une tondeuse à gazon automatique autopropulsée comportant 10 un dispositif de détection et d'asservissement pourvu d'un solénoïde coopérant avec un câble électrique enfoui dans le sol pour guider ladite tondeuse dans un jardin. Ainsi, cette tondeuse étant amenée manuellement à l'aplomb de l'une des extrémités dudit câble électrique, son moteur, généralement à essence, destiné à la propulser et à actionner ses pales de tonte de gazon, 15 est mis manuellement en marche. Par suite, guidée par ledit câble électrique, la tondeuse suit le trajet sinueux décrit par ce dernier, tout en coupant le gazon. Lorsqu'elle a parcouru tout le trajet du câble et qu'elle arrive à l'autre extrémité de celui-ci, son moteur à essence est arrêté automatiquement. Une telle tondeuse est également pourvue de détecteurs d'obstacles 20 chargés d'arrêter immédiatement son moteur pour stopper son avance et la rotation de son organe de coupe, dès qu'un obstacle se présente sur son trajet. Lorsque cet obstacle est ôté, la remise en marche s'effectue également manuellement.

- Ainsi, on remarquera que cette tondeuse à gazon connue ne peut être considérée 25 comme entièrement automatique. En effet, elle nécessite une intervention humaine non seulement lors de sa mise en marche ou de son redémarrage après rencontre avec un obstacle, mais encore pour décider s'il y a lieu ou non de tondre une pelouse.

- La présente invention remédie à cet inconvénient. Appliquée à la tonte d'herbe, 30 elle permet d'obtenir une tondeuse à gazon intelligente, susceptible de se mettre ou remettre en marche automatiquement et de décider d'elle-même

1 d'effectuer la coupe d'un gazon lorsque l'état de celui-ci l'exige.

A cet effet, selon l'invention, le système pour la gestion d'un environnement au moyen d'un véhicule asservi à suivre un trajet déterminé et chargé d'effectuer au moins une tâche spécifique, est remarquable en ce qu'il comporte  
6 une calculatrice électronique chargée d'une part, en liaison avec des détecteurs appropriés, de déterminer les conditions d'utilisation et de fonctionnement dudit véhicule et d'autre part, de commander toutes les opérations nécessaires à l'exécution de la tâche qui doit être effectuée par ce véhicule.

Ainsi, lorsque le véhicule asservi est une tondeuse à gazon, la calculatrice  
11 peut être programmée pour démarrer automatiquement ladite tondeuse et la mettre en service, à chaque fois que, en fonction du temps écoulé depuis la dernière tonte et des indications fournies par des détecteurs d'humidité pendant cette période, la poussée du gazon a été telle que la hauteur de celui-ci nécessite une nouvelle tonte. La tonte du gazon ne nécessite  
16 donc plus d'intervention humaine et peut être rendue entièrement automatique. Elle peut même être exécutée lorsque les occupants de la maison sont absents. Bien entendu, le programme de la calculatrice peut tenir compte du temps actuel, par exemple pour éviter de tondre le gazon par grande pluie ou tempête (détecteur de vitesse du vent), ainsi que de l'heure  
20 de la journée et du jour dans la semaine, afin de respecter les interdictions en vigueur dans certains pays. La décision de tonte par la calculatrice doit tenir compte également du fonctionnement ou non fonctionnement du dispositif d'arrosage du gazon. En outre, grâce à ces informations sur la hauteur du gazon, il est possible d'ajuster automatiquement la hauteur de  
25 coupe de la tondeuse.

Lorsque la maison est équipée du système pour la gestion et le contrôle à distance d'une pluralité de dispositifs électriques, décrit dans la demande de brevet français n° 75.28007 du 12 septembre 1975, il est avantageux que la calculatrice et les détecteurs nécessaires au fonctionnement du véhicule  
30 asservi soient ceux de ce dernier système. Le véhicule asservi est alors l'un des équipements 8<sub>i</sub>, (décrit dans la demande de brevet mentionnée ci-dessus), commandé par le module d'équipement 9<sub>i</sub> correspondant, en fonction

- 1 des informations fournies par certains détecteurs 3<sub>i</sub>.

La liaison entre le module d'équipement recevant les instructions de la calculatrice et le véhicule asservi peut être réalisée par radio . Toutefois, lorsque le dispositif de guidage du véhicule comporte, de la façon connue  
5 décrite ci-dessus, un câble électrique enfoui dans le sol, il est avantageux d'utiliser ce câble pour assurer en outre la transmission des ordres entre la calculatrice et le véhicule.

Avantageusement, le ou les moteurs d'entraînement et d'exécution de tâche du véhicule asservi sont électriques et alimentés par batterie. La calculatrice est alors programmée pour que lesdites batteries soient automa-  
10 tiquement rechargées en fin de parcours. A cet effet, le véhicule comporte des fiches de recharge venant s'arrimer sur les plots d'un chargeur de batterie automatique.

En cas de baisse de tension des batteries en cours d'exécution d'une tâche,  
15 un voltmètre de détection signale cette baisse et le véhicule est commandé pour rentrer d'urgence à son garage.

Un tel retour d'urgence peut également être ordonné, lorsque des événements anormaux (intempéries imprévues par exemple) apparaissent . Lorsque le véhicule rencontre un obstacle, il s'arrête automatiquement sur ordre d'au  
20 moins l'un de ses détecteurs d'obstacles. Puis, après une attente programmée, il essaie de redémarrer. Si l'obstacle a disparu, il poursuit son trajet. Si l'obstacle existe toujours, il repart en marche arrière et il assure son guidage par l'intermédiaire d'une autre partie du câble de guidage, évitant ledit obstacle.

25 Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une vue schématique illustrant le fonctionnement du système selon l'invention.

La figure 2 illustre schématiquement les circuits pour le guidage du véhicule selon l'invention.  
30

Sur la figure 1, on a représenté partiellement un câble électrique 1, qui est

- 1 enfoui dans le sol et qui est destiné à guider un véhicule. A cet effet, ce câble 1 est alimenté par une source alternative 2, par exemple le secteur, et le courant parcourant le câble 1 est détecté par un solénoïde monté sur le véhicule (non représentés) et utilisé pour guider celui-ci.
- 5 Comme le montre la figure 1, le câble 1 peut également être utilisé pour faire parvenir audit véhicule, équipé d'un détecteur d'ordres adéquat, des ordres provenant d'une calculatrice électronique 3, pourvue d'un programme et d'une mémoire, et recevant des informations de détecteurs 4, 5, 6, etc... Les ordres issus de la calculatrice 3 sont transmis à un convertisseur 7
- 10 qui commande un oscillateur 8, envoyant sur le câble 1 des impulsions de commande au véhicule asservi, superposées à l'alimentation de guidage provenant de la source 2. Inversement, le véhicule peut, par le câble 1, envoyer des informations à la calculatrice 1 à travers un dispositif d'interface 9.
- 15 Pour les retours d'urgence au garage et pour éviter les obstacles, l'agencement du câble de guidage peut être celui montré par la figure 2. Cette figure montre schématiquement une portion de terrain 10 (jardin, golf, terrain de sport, etc...) pourvu d'un gazon à tondre. A cet effet, dans le terrain 10, on a disposé un câble électrique de guidage 12, suivant un trajet sinueux
- 20 balayant tout le terrain, les deux extrémités dudit câble 12 se trouvant à l'intérieur du garage 13 de ladite tondeuse. Ainsi, lorsque l'ordre de tonte est donné, la tondeuse sort du garage 13 et parcourt le terrain 10 en suivant les boucles 14 du câble 12, tout en effectuant la tonte du gazon. Lorsqu'elle arrive à la fin desdites boucles, en 15, elle retourne au garage en suivant
- 25 la ligne directe 16. Avantageusement, notamment pour des travaux de bordure (taille de haie par exemple), il est prévu un autre câble de guidage 17 suivant la périphérie du terrain 10 et passant par les extrémités des boucles 14. Ainsi, lorsque l'ordre de retour d'urgence est donné, le véhicule guidé peut retourner au garage 13 en suivant le câble de guidage 17, après avoir
- 30 rencontré celui-ci, et parcouru une boucle 14 en marche avant ou en marche arrière( de la façon indiquée ci-dessus), jusqu'à son extrémité.

1 On remarquera que les câbles 12 et 17, qui peuvent être alimentés par des  
fréquences différentes détectées par le détecteur du véhicule, peuvent servir  
à déterminer la position du véhicule sur le terrain 10, par comptage des  
moments où ledit détecteur reçoit simultanément les deux informations de  
5 fréquence. Ainsi, la calculatrice peut savoir à tout moment où se trouve le  
véhicule.

Pour éviter que le gazon soit toujours tondu selon le même trajet, ce qui  
ne manquerait de marquer ce gazon selon des bandes parallèles juxtaposées,  
il est avantageux de prévoir, en plus du câble 12, un câble 18 (représenté  
10 partiellement) dont les boucles sont croisées avec celles du câble 12, les  
trajets correspondant aux câbles 12 et 18 étant utilisés alternativement.

Il peut être avantageux que le véhicule asservi selon l'invention possède des  
moyens de guidage spécifiques pour la marche arrière. Dans ce cas, il  
peut, outre son détecteur de câble disposé à l'avant, être équipé d'un détec-  
15 teur semblable à l'arrière.

Afin de protéger le véhicule selon l'invention contre les tentatives de vol,  
celui-ci peut être équipé d'un détecteur de soulèvement qui déclenche un  
appareil d'alarme, par exemple sonore. Une telle précaution est particuli-  
èrement utile lorsque, en cas d'absence des occupants de la maison, le  
20 véhicule effectue sa tâche de lui-même.

Bien entendu, le même véhicule asservi peut être utilisé pour des tâches  
diverses, ce véhicule étant équipé des accessoires de travail adéquats  
en fonction des tâches à réaliser.

Bien que la présente invention ait été décrite plus particulièrement à pro-  
25 pos de tondeuse à gazon, il va de soi qu'elle n'est pas limitée à cette  
application.

### RE V E N D I C A T I O N S

- 1 - Système pour la gestion d'un environnement au moyen d'un véhicule asservi à suivre un trajet déterminé et chargé d'effectuer au moins une tâche spécifique, caractérisé en ce qu'il comporte une calculatrice électronique chargée d'une part, en liaison avec des détecteurs appropriés, de déterminer les conditions d'utilisation et de fonctionnement dudit véhicule et d'autre part, de commander toutes les opérations nécessaires à l'exécution de la tâche qui doit être effectuée par ce véhicule.
- 2 - Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il existe une liaison radio entre la calculatrice électronique et le véhicule.
- 3 - Système selon la revendication 1, dans lequel le guidage du véhicule s'effectue, de façon connue, par l'intermédiaire d'un câble électrique parcouru par un courant alternatif et le long duquel ledit véhicule est asservi à se déplacer, caractérisé en ce que l'échange d'informations entre la calculatrice et le véhicule s'effectue par l'intermédiaire du câble électrique de guidage.
- 4 - Système selon la revendication 3, dans lequel le câble de guidage principal forme des boucles balayant un espace dans lequel le véhicule doit effectuer sa tâche, caractérisé en ce qu'il comporte un câble de guidage auxiliaire identique, parcouru par un courant de fréquence différente du courant parcourant le câble principal et suivant un trajet périphérique pour ledit espace passant par les extrémités des boucles dudit câble principal.
- 5 - Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que le câble de guidage périphérique est utilisé pour les retours d'urgence du véhicule à son lieu de départ.
- 6 - Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que le câble de guidage périphérique est utilisé pour déterminer la position du véhicule dans ledit espace.

7 - Système selon la revendication 3, dans lequel un premier câble de guidage forme des boucles balayant un espace dans lequel le véhicule doit effectuer sa tâche, caractérisé en ce qu'il comporte un second câble de guidage identique, suivant un trajet sinueux dont les boucles croisent celles du premier câble.

8 - Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le ou les moteurs d'entraînement et d'actionnement du véhicule sont électriques et alimentés par des batteries portées, dont la charge est commandée par ladite calculatrice.

9 - Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les outils à fonctions spécifiques différentes sont montés simultanément ou alternativement sur ledit véhicule.

10 - Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est appliqué à la tonte de l'herbe.



